בטאון אגודת חובבי הרדיו בישראל
ת.ד. 4099 תל-אביב.

„הגל"

העורך:
מרדכי שוללרר 4X4JY





ירושלים

נתמזל מזלם של חובבי ו„חובבי בדרך" הירושלמיים והם זכו בחודש האחרון להקמתם של שני מועדונים מפוארים. המועדון האחד הוקם בבית הספר „אורט" והמועדון השני מיועד לסטודנטים באוניברסיטה.

מועדון „אורט" 4X4HN

המועדון הוקם בבנין המחלקה לאלקטרוניקה בבית הספר אורט שברח' הנביאים. במועדון יש כבר משדר רציני מוכן לפעולה ואילו על הגג מתנוססת משושה רצינית — יסבובית. יש כל הסכויים שכבר בימים הקרובים ישמע קול המועדון מעל גלי האתר.

מועדון האוניברסיטה 4X4HU

מועדון זה הוקם בשתוף פעולה בין הסתדרות הסטודנטים וארגון סטודנטים חברי ההסתדרות שב־מקרה, מרדכי שוללרר 4X4JY, הוא מזכירו. באופן זה הושג ביתר קלות התקציב והאולם לשכון המועדון.

את פעולת רכוז המועדון נטל על עצמו עמוס קורצין 4X4LQ. הרצאת הפתיחה על הנושא: מהי חובבות הרדיו? תנתן ע"י עמי שמי 4X4DK. כמו כן יתקיימו במועדון הרצאות הקבועות לקראת בחינות הדואר.

מעל לוחות האוניברסיטה זעקו כותרות ההודעות שקראו לסטודנטים להצטרף למועדון בנוסח זה, בערך:

„סטודנט מדעי החברה, עד מתי תדגור בספריות על ספרים עבי כרס? היה מעט „ריאלי" והצטרף למועדון חובבי הרדיו ורכוש לך ידידי אלחוט בכל רחבי העולם".

או, למשל, מודעה אחרת שכוונה לתלמידי מדעי הטבע:

„נצלו את „זרם האלקטרונים" לרכישת ידידים בכל העולם".

בנתיים כבר נרשמו כ־25 סטודנטים. לרשותם יועמד משדר — 190.

אגב: אות הקריאה של המועדון מתאים בדיוק למקומו. בשמוש פונטי נתן לומר „היברו יוניברסיטי".

כשיחל המועדון בפעולותו, אל תתפלאו אם לפתע תשמעו על 40 מ' שיחה „פילוסופית" על שפינוזה וכו'. פשוט, 4 תלמידים בחוג לפילוסופיה נרשמו למועדון...

תל-אביב

מועדון העיר 4X4HQ

כבר נפתח המחזור החדש ומשתתפים בו 17 חניכים. החברים הוותיקים במועדון יזכו ללא ספק, ברשיונות בבחינות הקרובות ואחדים מהם אף, להמלצתו של ברונו 4X4DH בגלל פעילותם וקליטתם הטובה.



יום שדה אכזיב 1961

כתב וצלם:
מאיר 4X4JI

הרעיון לקיים יום שדה „אמיתי" עלה עם רכישתו של משדר־מקלט לזרם ישר ע"י האגודה. אולם, כרוב המכשירים האנגליים, כן גם מכשיר זה, מתוצרת ג'נרל אלקטריק הבריטית, מצטיין בתסבוכותיו, ולכן הוחלט לא לטפל בו אלא אחרי עיון בתרשים. התרשים הגיע לאחר התכתבות מתאימה, מחירו היה 2 לי"ש (14.20 ל"י). המשדר המפוקד ע"י ששה גבישים, פועל על שתי שפופרות (? × ?), מתנד ומגבר. השפופרות הן בעלות בסיס (ספיישל) שאינו מרפיע בשום ספר שפופרות. המבנה שלהן עשוי זכוכית, והאלקטרודות הן, „איזה מין חתיכות מתכת" שעדין לא נחקרה הסיבה מדוע עליהן לשמור על מרחקים קבועים ביניהן. בקיצור, עם „הנסוי האחרון" של המשדר שנערך ערב לפני היציאה לשדה, התברר ששפופרת אחת „התקרשה" (מלשון תרגום בלועזית). מאחר שהשגת שפופרת כזו באסיה או בחלק תבל אחר כלשהו תוך שתים עשר שעות עלולה היתה להתקל בקשיים, היה צורך להתקין שפופרת אחרת



דני זילברשטיין בפעולה

במקומה. נבחרה השפופרת 5763, אולם דא עקא, השפופרת הקודמת היא בעלת חימום של פעמים 8.5 וולט, והיה צורך להתאים את המעגל הקיים המקבל 12 וולט, לשפופרת החדשה. וכאן „נכנס לתמונה" ידידנו דני זילברשטיין, הנ"ל יחד עם כותב שורות אלו עבדו משך אותו לילה כולו, להוציא תשע שעות שינה של דני, ושעה וחצי, שעות שינה שלי.

בצהרי היום יצא 4×4 HF/P לדרכו כשהוא מורכב על הג'יפ של דני. ליד הג'נק בחיפה הצטידנו באנטנת מיט, ומאותו רגע ואילך היתה התחנה „על האויר". בדרך הצטרפה לג'יפ יעל, האלחוטנית של יצחק שדה ז"ל.

שעה שהג'יפ עם 4×4 HF/P יצא לדרך, החלו החברים להתאסף במועדון, וקויים קשר ע"י 4×4 FH. אוטובוס חבילות של א.ש.ד. אסף בשעה 15.00 את הנוכחים ואת הציוד ליום השדה והמסע יצא לדרכו.

יוסי, 4×4 NE ומאיר ערכו שש נסיעות באופנוע והובילו את המאחרים מהמועדון אל האוטובוס שהיה כבר הרחק בדרכו.

עם הגיענו ליעד, הוא חוף הים אכזיב, ליד האכסניה של אלי אביבי, הותקנה התחנה בין הסלעים, הועלתה משושה ע"י תריסר כדורים פורחים ממולאים מימן. הותקן המטבח בראשותו של אורי. הג'יפ נשלח להביא את העפיפון — משושה (עפשוש) ואבטיחים, ומאיר הפעיל את האולפן ההוליבודי אשר התבסס על שתי מצלמות ראינע, ועל מצלמת 35 אחת.

בשטח המוזיקאלי תרמו רבות בני 4×4 AC אשר הנעים את הערב ליד המדורה. לכשהתעייף מנגן באקורדיון קרא לעזרתו את יצחק, 4×4 FU, ובכוחות

שותפים, האחד פורט והשני נפח ומלוה בבאסים, תחרו בצליליהם קולות פיצוח הזרדים במדורה. יתר המנגינות אשר נוגנו על ידם הריהן רשומות ל הסרט המגנטי אשר לדני.

אורי הטבח, דאג שאיש לא יתלונן. ארבעה ק״ג בב הוסלו כל אחד פה, אחריו בתור החליק החומוס ושר ממנו שרד גם למחרת, אולם הרופא המקומי 4×4 WF. אסר את אכילתו. מחוסר מים במקום זכנים אורי לפי כל את הפתגם הידוע של מרי אנ־ טואנט — אם אין מים נשתה מיץ. האסיסטנתית ה־ יפואית, האחות המוסמכת היחידה ה־ YL של מאיר, יחד עם יוסי 4×4 NE. הלכו לקושש זרדים. בגלל החשיכה ששררה בסביבה קשה היתה המלאכה. יוסי שלח ידו למקום אפל, שאותר כמדורה כבויה, אולם להפתעתו הרבה, במקום בול עץ תפש רגל נשית ביותר, אחת מתוך ארבע שהיו במקום.

התחנה עצ־ה פעלה בסדר. זאת הודות לעזרתו ה־ אדיבה של חיל הקשר, אשר השאיל לנו למטרה זו מצברים ומטען.

הרוח הבינונית אשר נשבה בערב הוכיחה שהשמוש בכדורים פורחים אינו פשוט כלל. היה צורך לתמוך את הכדורים נגד מגמת הרוח. דבר זה נעשה ע״י סליל חוטי תפירה. אריק SP6/4X4/WF/P ניסה לשוא ל־ הפעיל את התחנה על 40 מ׳. התברר שתדריהם של כל הגבישים שעמדו לרשותנו (חמישה במספר) היו מכוילים בדיוק רב על תחנות ברודקסט. בשעה ש־ אריק המשיך בנסיונותיו האחרונים והנואשים לדוג די־אקס בחופי הים התיכון, בלו החברה לאורה של מדורה. עם התקרב השעות הקטנות, החלו החברה אט אט להרדם, ואף אריק זנח את משמרתו.

עם זריחת השמש קמו החברה (את הפרטים שבין זריחת השמש ובין השעה השמינית, אני מכתיב מפיו של איציק, היות וכותב טורים אלה היה עדין במצב של נים ולא נים), הזריזים הקדימו וקפצו לים, לטבי־ לת שחרית של שבת, תחת השגחתו של אורי דמת־ קרא 4X4 MN. המציל, שכדברי אברהם שפירא „לא הציל ולא הוצל אף פעם אחת״. כעת הגיע הרגע הגדול של העלאת העפיפון — משושה, פאר תוצרתו של חיים שחר, שלא יכול היה להיות נוכח עקב ה־ עשותו לאבא טרי חדש יום לפני כן (אחולנו הלבבי־ יים). תפקיד השילוח הוטל על יחיאל 4X4 OE, אשר עם סבלנות ותרגולת הצליח, אחרי קיצוץ ה־ זנב, לשגר בהצלחה את עפ־שוש־2 (מלשון עפיפון



משושה ששטחו 2 ממ״ר). לא רק שהשיגור עלה יפה, אלא אפילו קרע את חוט המשושה. החוט הוחלף בחוט מיוחד אשר הוכן מראש, ועפ־שוש התחיל ב־ תפקידו. ראשון הלוקאל — די־אקסים היה 4X4 BR, אשר מוצ׳ינקה לא הפריעה בעדו להשאר בבית. למען ההסטוריה, ולמנוע לזות שפתים, הוקלטו הקשרים הראשונים על מקליט סרט טרנסיסטורי. וכל יתר הקשרים הריהם כתובים על ספר הלוגים אשר ל־ 4X4 HF/P.

אט אט נתקבצו ובאו לוקי השגרון ואלה אשר אבדו את להט נעוריהם והעדיפו חדרי מיטות מעופשים על פני האויר הצח בחוף אכזיב. ככל שרב מספר החברים רבתה השמחה. עבדכם הנאמן גרר את מצלמותיו ר הנציח את כל אשר נראה לו הסטורי לעתיד.

בשעות הצהרים המאוחרות החלו החברה להתפזר שרופים, חלקם מקרני השמש וחלקם מ־ RF. מה ש־ השאירו אחריהם כלל: שיירי אבטיחים, גחלים וחור־ בות. להלן הצהרה: שני בעלי ההון, אשר השקיעו הון בלתי הוזר במפעל החברתי תרבותי הנ״ל, בשטח התזונתי, מביאים בזה לידיעת המשתתפים כי בצער רב וביגון קודר הם פשטו את הרגל, וכעת הם פושטים את היד „אנא הקימונו בחזרה על רגלינו הפשוטות״.

(בחוברת הבאה תבוא רשימת המנשלים).

*

הננו מודים לעירית חיפה ולצה״ל על עזר־ תם הרבה להצלחת יום־השדה.



בעריכת
מלכיאל ובמן 4X4JU

הפעם, שלא כרגיל, לא נציג התחנות שהופיעו החודש. אלא נסכם את תחרות ה־CQ בא/מ שהתקיימה בימיה אלה. נציגינו פעלו על גלים בודדים והתוצאות, אם כי לא תמיד הן מקום הראשון, הנן בין המקומות הראשונים תמיד. על 15 מ' פעל 4X4LC שאסף כ־80.000 נקודות, חיים מוסר שלא היו תחנות מיוחדות בגל הזה פרט ל־ TU2AL, 7G1A ו־ VQ8. על 20 מטר פעל 4X4FA, מוש שהגיע ל־ אותה התוצאה כפי שנרשמה אצלו בשנה שעברה, בסביבות 190.000 נק'. תחנות מענינות שהופיעו, VK0TC VK0VK ו־ KC4USS שלשתם מאנטרקטיקה TN8, TL8, FR7ZD, 5R8AD, 7G1A, VP9EP, PJ2AE, KP4, ועוד. על 40 מטר קצר ברונו תוצאה טובה ומבטיחה.4X4DH מספר על KW6BQ, KX6DE, HV1CN, 7G1A שיחד עם שאר התחנות ספקו לו כ־120.000 נקודות. על 80 מטר „צפצף" 4X4WF ואסף 9800 נקודות. שזוהי תוצאה טובה עבור גל זה.

מדור חליפין

1. למכירה: משדר ל־.V.H.F (144 מ"ה) ללא ספק אך עם שפופרות.
המשדר הוא: SCR-522
לפנות: עמי שמי 4X4DK. רש"י 43. ירושלים.

2. למכירה: 2 מקלטי „הלקרפטר" S-38 ו־ S-40 במצב מצוין אחרי „אוברול" כללי.
לפנות: אבישי יזרעאלי 4X4633 משמר העמק.

3. למכירה: א. פייז־טייפ אקסייטר S.S.B מ־3,5 — עד 28 מ"ה (בנד סואוטיצ'). דרייב ל־ שתי 813.
ב. דרגת הגברה עד ½ קילווט (לינארי או דרגה ג') מ־3,5 עד 28 מ"ה.
לפנות: מוש ששון 4X4FA. מודיעין 156 גבעתיים.

QSL — וכל אשר מאחוריו

"I QSL 100%" אמרה נדושה זו, ידועה לנו היטב ואנו נוהגים להשתמש בה רבות. אולם, האם יפה דורש ויפה מקיים? להד"ם! המציאות שונה בתכלית שינוי. מ־תוך נסיון, ובודאי רוב ה־4X4's נתנסו בזה, אבדה אמרה זו את ערכה ורבים וטובים מאתנו, פ־שוט מתעלמים מהבעיה המטרי־דה שנובעת ממשלוח QSL's. כאשר אנו אומרים או מדקלמים אמרה זו, הרי אנו חושבים: (או חלק גדול מאתנו) מה רוצה אותו נודניק? אולם, דבר אחד שכחה אותה חבריא החושבת כך, כי כ־אשר החלו בשדוריהם ועלו על ה־גל (איזה QRM!) הרי ממש ה־תחננו ל־ QSL ואחד, ודאי ענה "OK, QSL, QSL 100%" — ושכח מהענין ועתה „כשבגרו" שכחו חטאת נעוריהם ואף הם „התאקל־מו" מהר והוזרים על ציטטה זאת ללא ניד עפעף (ואני מכיר הרבה כאלה!!) ויתר על כן, אף מרשים לעצמם לעלות על הגל שעליו — מותר הכל — (40 מ') ומפטפטים שטויות ומתרברבים: אני לא שולח QSL מתוך פרינציפ, כא־שר הייתי חדש כן. אולם, עתה..." (ושם החובב שמור עמי). ולעצם הענין: הגורם לכתיבת מכתב זה הנו תוצאה של הבטחה ל־YO6XI שעל שאלתי, האם YO'S לא שולחים QSL'S נעניתי, ואף צוט־טו לי סימני ההיכר של חובבים ישראלים ותיקים שעמם התקשר ואשר לא שלחו לו כרטיסים. וה־סכום עגום — מתוך 44 תחנות עמן התקשר קבל רק 4 כרטי־סים...!!! וזאת ללא הגזמה.

ולסכום, אנא, אל תבישו את ה־פירמה (זו פירמה זו?).

משה פרידמן 4X4BS

כיצד בנינו את תחנת המועדון 4X4HS

(נבנתה לזכרו של יואש)

בהוקרה להרשל, וילי ובנדי



מאת: נ. זילברשטיין

ארבעה טכנאים היינו במחנה צבאי אי־שם, כשצץ הרעיון להקים תחנת חובבים בבסיס, שתשמש כתחנת מועדון· הקשיים שעמדו בפנינו, ובמיוחד הקשיים הכספיים, היו רבים· אולם, בסופו של דבר התגברנו עליהם ובנינו את התחנה· רובה ככולה נבנתה מחלקים, שהוגדרו זה מכבר כבלתי שמישים, וכן בעזרת רעיונות ואילתורים, שצצו בראשיהם של החברה ברגע האחרון, וביחוד בראשו של הרשל· עתה, כשהתחנה עומדת על תילה, ומאות קשרים כבר קוימו דרכה עם תחנות בכל קצווי תבל, ברצוני להקדיש מאמר זה לתחנה ולחבריה שאין כמותם; לבחורים שהקריבו למען סיום העבודה את חופשותיהם· אני מקוה, שהסיפור על הקמת התחנה יתן דחף לאלו מן החובבים השואפים להקים תחנה, ונרתעים עקב הקשיים החומריים העומדים בפניהם·

המשדר

ראשית מעשה ניגשנו לבניית המשדר. כתכנית ראשונית (ציור 1), בחרנו במשדר המופיע בכרך א׳ של רדיו ואלקטרוניקה (חוב׳ 6 עמוד 16). השתמשנו באשייה העשויה מפח־פליז, בכדי למנוע הפסדים בתדירויות הגבוהות. מאוסף החלקים שברשותנו, הצלחנו לאסוף איך שהוא את כל חלקי המשדר, פרט לסלילים שליפפנו בעצמנו.

נתחיל מדרגת המתנד. זהו מתנד תב״ש (תדר־בר־שינוי) מטיפוס הרטלי. השתמשנו בשפופרת 6AG7 (V1), שהיא בעלת gm גבוה, והקפדנו במיוחד על טיב החלקים בדרגה זו.

את הקבל הסיבובי C9 בחרנו כך, שיהיה בעל לוחות עבים, ובחיבור החשמלי בודדנו אותו לגמרי מהאשייה, וחברנו את הרוטור שלו להארקה. סידור זה בא למנוע שינויי תדירות בדרגת המתנד מפאת תנודות מכניות זעירות, או אפילו עקב קירוב גוף זר לדרגה זו. את השפופרת והסליל, וכן את הקבל הסיבובי, עטפנו במעטה פח פליז שהוארק כהלכה, וזאת על מנת למנוע השפעות



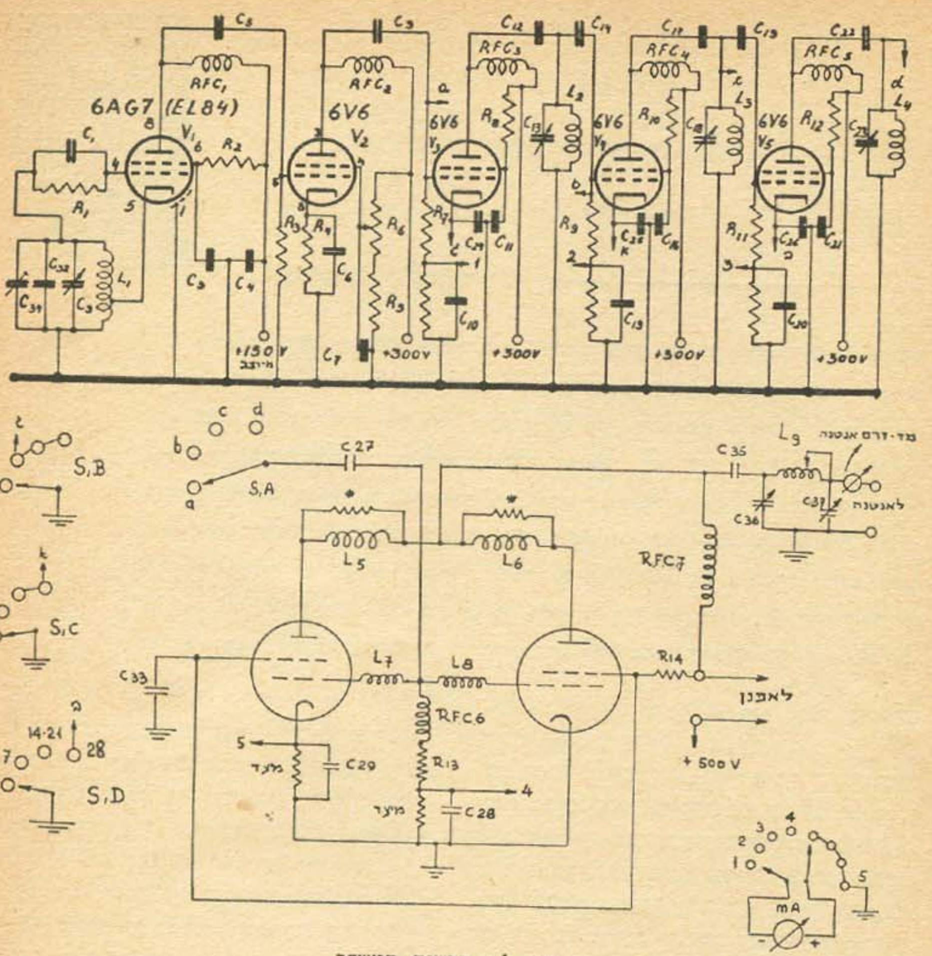
החבריה שבנו את התחנה

המשך מהעמ׳ הקודם

זול שאיכותו מפוקפקת.

ברשימת החלקים תבחין בכמה נגדים המסומנים באותיות L.N. (Low Noise). הכוונה לנגדים בעלי רעש פנימי נמוך, שאיכותם גבוהה. השימוש בהם מאפשר את השגת הרעש הנמוך במגבר, ולכן אנו ממליצים להשתמש בהם בכל מקום שרשימת החלקים דורשת זאת. הנגדים מתוצרת „פיליפס" הנקראים "High stability" מצויים בשוק, ומצויינים למטרה זו.

הוראות בנייה מפורטות
ראה בהמשך המאמר בעמ׳ 51



ציור 1 : תרשים המשדר

R1 = 50k 1W

R2 = 15k 1W

R3 = 50k 1W

R4 = 1200k 1W

R5 = 10k 6W

R6 = נגד משתנה 20k 5W

R7 = 47k 1W

R8 = 15k 1W

R9 = 33k 1W

R10 = 15k 1W

R11 = 33k

R12 = 15k 1W

R13 = 12k 1W

R14 = 10k 12W

C1, C27 = 100pF נציץ

C5, C9, C14, C19 = 150pF נציץ

C9, C18, C23 = 100pF סבובי

C3, C4, C7, C10, C11,

C12, C16, C17, C21, C22, C28, C31,

C33 = 100pF נציץ

(שני האחרונים למתח 2000V)

C6, C10, C15, C20, C24, C25,

C26, C29 = 10000pF „דיסק"

C13 = 250pF סבובי

C30 = 180pF סבובי

C32 = 250pF נציץ

C34 = = קוז 3—15pF

L1 = קוטר 35 מ"מ, אורך: 48 מ"מ מס. לפופים: 16 מחוט בקוטר 1 מ"מ.

L2 = קוטר: 35 מ"מ, אורך 40 מ"מ מס. לפופים : 13 מחוט בקוטר 1 מ"מ.

L3 = קוטר: 25 מ"מ, אורך: 25 מ"מ מס. ליפופים 5, מחוט בקוטר 2 מ"מ

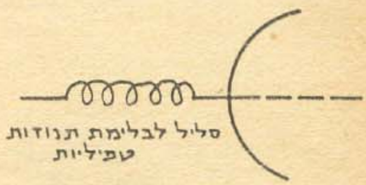
L4 = קוטר: 25 מ"מ, אורך: 23 מ"מ. מס. הלפופים : 7, מחוט בקוטר 2 מ"מ.

L5 = קוטר : 8 מ"מ, אורך : 3.5 ס"מ ; 16 לפופים מחוט בקוטר 15 מ"מ.

(המשך בעמ' הבא)

חיצוניות על תדירות המתנד. חשיבות מיוחדת יחסנו כאן לחיזוק מכני יציב ביותר של חלקי מעגל המתנד. דבר זה התבטא במיוחד בחיזוקו של הקבל הסיבובי C9. המתח הגבוה, המגיע ל־דרגת המתנד, גם הוא מיוצב, ובעל ערך של 150 וולט. מתח זה מיוצב הודות לשפופרות VR-150, הנמצאת בספק.

נעבור לדרגה הבאה — דרגת החוצץ (Buffer). דרגה זו עובדת בסוג A עד AB1, כלומר: ללא זרם סריג. הודות לכך אין היא גורמת להעמסת דרגת המתנד, ומפרידה על־ידי־כך דרגה זו מיתר דרגות המשדר. השפופרת ב־דרגה זו היא 6V6 (V2). בסריג הסוכך שלה הר־



ציור 2 : בלימת התנודות הטפיליות

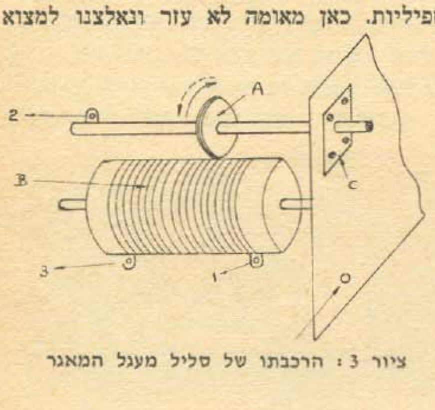
כבנו פוטנציומטר, המשנה את ערכו של מתח הסריג, ובכך — את גודל הדחיף (Drive) המועבר לדרגות המכפילים.

אנו מגיעים לדרגות המכפילים. גם כאן השתמשנו בשפופרות 6V6. דרגת המכפיל הראשון — V3 מכפילה את תדר היסוד של המתנד כך, שמעגל המאגר (tank) באנודה שלה מכוונן ל־הרמוניה השניה של תדירות היסוד. מעגל התהו־דה מורכב מ־ L2 C13; כתוצאה מפעולת המכ־פיל, אנו מקבלים את פס ה־7 מה"ץ מפס המתנד המקורי — 3.5 מה"ץ. דרגת המכפיל השניה — V4 מכפילה את הפס של 7 מה"ץ ל־14 מה"ץ, או משלשת אותו ל־21 מה"ץ. תדירות זו הנה ההר־מוניה השלישית של 7 מה"ץ. הדרגה השלישית — V5 מכפילה את פס ה־14 מה"ץ ל־28 מה"ץ.

לכאורה נראה פשוט, אולם כאן החלו כל הצרות והבעיות העלולות להופיע במעגלי תדירות גבו־הה. התנודות הטפיליות החלו להופיע כאן. מסת־בר שתכנון התיול לא היה טוב ביותר. חסר כאן „בלם" לתנודות טפיליות. הסיבה נעוצה בכך, שכל דרגת מכפיל החלה להתנהג כמתנד T.P.T.G. בעל שני מעגלי תהודה, אחד ב־סריג ואחד באנודה. את הפתרון מצא הרשל ב־צורה הבאה: הוא חיבור מעגל סינון לתנודות טפיליות בטור עם הסריג של כל שפופרת (ציור 2) והתנודות פסקו.

דרגת התפוקה והתנודות הטפיליות.

ניסינו להפעיל את המשדר ללא דרגת התפו־קה, והכל פעל כתיקונו. הצרות החלו עם הפעלת דרגת התפוקה, ובאו שוב בצורת התנודות ה־טפיליות. כאן מאומה לא עזר ונאלצנו למצוא



ציור 3 : הרכבתו של סליל מעגל המאגר

מעגל חדש לגמרי. הפתרון נמצא בצורה הבאה: הוחלט לבנות מעגל־מוצא בשיטת π. נתברר שמעגל זה, נתברך במינימום של צרות. המעגל ניתן לכיוון בקלות; אין צורך בהחלפת סלילים שעה שעוברים מתחום לתחום, היות ומספר לי־פופי הסליל L9 (ציור 3) משתנה על־ידי שינוי מצבו של המגע הנע עליו. נוסף לזאת, מתאים מעגל זה את עצמו לסוגי אנטנות שונים.

המשך רשימת החלקים

L6 = קוטר: 8 מ"מ, אורך: 2 ס"מ
8 לפופים מחוט בקוטר 1.5 מ"מ.
L7, L8 = קוטר: 6 מ"מ, 16 לפו־פים מחוט שקוטרו 1 מ"מ, בדוד כותנה.
L9 = סליל משתנה בעל 35 לי־פופים; קוטר הסליל — 5 ס"מ, אורכו — 15 ס"מ, קוטר החוט — 1 מ"מ.
C36 — קבל סיבובי — 150pF
C37 — קבל סיבובי — 300pF

7

את מערכת הסיבוב של הסליל התקנו עם מאיט־תנועה. על עקרון אחד יש להקפיד בשעת הפעלת מעגל התפוקה והוא: ניקוי המגע שבין הגלגל הנע לבין הסליל, בכדי למנוע פריצת ניצוצות. סידור נוסף שמנע תדירויות טפיליות במעגל התפוקה הוא הוספת נגדי עומס בערך של 100—200 אום, ובהספק 5 ווט במקביל לבולמי התדירויות הטפיליות L5, L6 על האנודות של שפופרות ההספק, שהן מטיפוס 807. יש לציין עוד, שהחוט המאריך את הקתודות של שפופרות התפוקה חייב להיות עבה מאד, וזאת כדי למנוע הפסדי הספק.

כיוונון המשדר

כיוונון המשדר מהווה בעיה בפני עצמה. תחילה כיילנו את חוגת־השנתות במתנד, בעזרת כייל גבישי שהיה ברשותנו (ראה ציור 4). לאחר מכן נגשנו להפעלה. ראשית מספקים את מתח ההסקה לשפופרות במשך 5 דקות; לאחר מכן מספקים את המתחים הגבוהים של 300 וולט ו־150 וולט. מכוונים את המתנד לתדירות היסודית הרצויה (לפי השנתות), ולאחר מכן, על־ידי המתג S1, מפעילים את דרגת המכפיל הדרושה לפי התדירות הרצויה. מתג זה מנתק בעת ובעונה אחת את הדרגות שאינן בשימוש, ומחבר את סריג שפופרת התפוקה אל הדרגה המכפילה. ברור שמכוונים כל מכפיל לחוד בעזרת המודד הפנימי בעל חמשת המצבים.

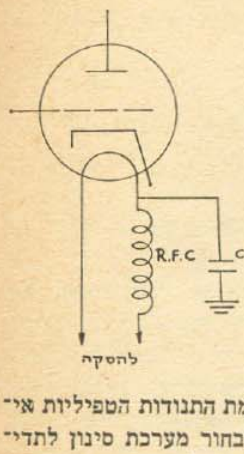


ציור 4: חוגת המתנד

עתה כשהגענו לתדירות הרצויה, אנו מפעילים את מתג המתח הגבוה לדרגת התפוקה. למתג זה תפקיד נוסף חשוב ביותר; עם הספקת המתח, הוא מפעיל גם מימסר. למימסר זה מספר תפקידים: 1. לנתק את האנטנה ממבוא המקלט ולחברה למשדר; 2. להאריק את מעגל המבוא של המקלט; 3. לנתק את המתח הגבוה משפופרות המקלט. כל הסידורים הללו הם סידורי בטיחות לשמירת המקלט. יש לציין שברגע הפעלת מעגל התפוקה, משתנים התנאים במשדר כולו, ויש צורך „לשחק" מעט בכפתורי דרגות המכפילים, עד שמגיעים שנית למצב האופטימלי.

כמה הערות נוספות:

א. מדידות זרם לשם כיוונון הדרגות נעשות בעזרת מד־זרם, המתחבר בטור עם מעגל הסריג של המכפילים. את המיצדים הבאים במקביל למד־הזרם בכל מצב מדידה, יחשב לעצמו כל חובב, היות ולכל אחד מד־זרם בעל סטיית־מחוג מלאה אחרת, או שהתנגדות המודד שונה מזו של המודד שלנו.

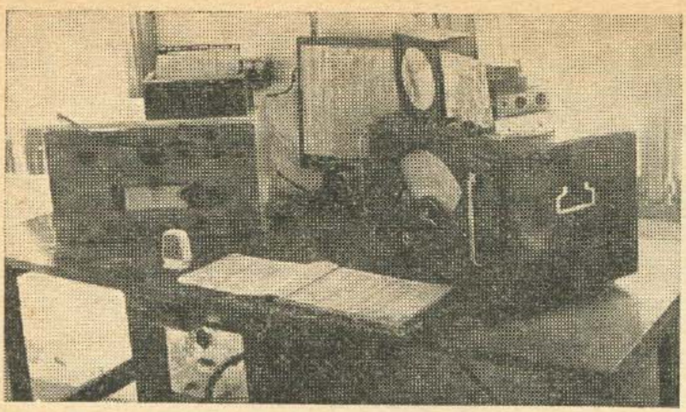


ציור 5:
מניעת התנודות
במעגל ההסקה

ב. אם סידורי בלימת התנודות הטפיליות אינם מספיקים, אפשר לבחור מערכת סינון לתדירויות גבוהות בהסקות של השפופרות, בצורת משנק ת"ג וקבל (ראה ציור 5).

האנטנות

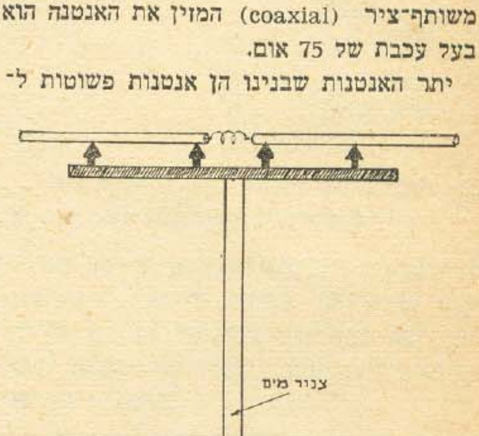
את תרשים אנטנת האלומה הוצאנו מתוך The Radio Amateures Handbook של הליגה האמריקאית לחובבי־רדיו, משנת 1960, עמ' 386. להתקנתה השתמשנו בחלקים שונים שמצאנו בערמת הגרוטאות שהיתה ברשותנו. מוטות האנטנה עשויות מצינורות נחושת. נוח יותר, כמובן, להשתמש בצינורות אלומיניום. את הסליל הנמצא בין שני המוטות עשינו מצינור דלק עשוי נחושת של מנוע־מכונית, ואילו את מערכת התמסורת (ראה ציור 6) פרקנו מסרן אחורי בלתי־שמיש של ג'יפ. את האנטנה מסובבים מתוך



מראה התחנה:
משמאל: המשדר
מימין: המקלט
ומעליו הממיר

החדר של התחנה בעזרת הגה של מכונית. כבל משותף־ציר (coaxial) המזין את האנטנה הוא בעל עכבת של 75 אום.

יתר האנטנות שבנינו הן אנטנות פשוטות ל־



ציור 6: כיצד מסובבים אנטנת אלומה

מדי, לחצי אורך גל. השתמשנו בהן בתדירויות 3.5, 7, 14 מה"ץ.

האפנן

את תרשים האפנן הוצאנו מן ה־ Handbook של שנת 1954. אנו מוצאים שם את הטריו־דה הראשונה של השפופרת 12AX7, הפועלת כקדם־מגבר. את האות היוצא ממנה מכניסים דרך ווסת עוצמה לטריודה השניה של אותה שפופרת. השפופרת 6C4 מספקת דחיף לדרגת הדחסף, ה־מכילה שתי שפופרות 807 (ראה ציור 7).

כהופך מופע משתמשים בשנאי T1; המגבר עובד בסוג AB1, ולכן יכול השנאי T1 להיות בעל הספק נמוך. יש להקפיד במיוחד על שנאי התפוקה T2 שיהיה גדול למדי כדי להעביר הספק גבוה. את הממתח לסריגי השפופרות 807 קבלנו מסוללה בעלת מתח של 22.5 וולט. אפשר גם להוציא מתח זה על־ידי מחלק מתח ממוצא הספק. אולם מאחר וסוללה זו נמצאה ברשותנו, בחרנו בדרך הקלה. יש לציין שתפוקתו של אפנן זה היא למעלה מ־40 ווט. להפעלת האפנן השתמשנו ב־מיקרופון גבישי.

(סוף בעמוד הבא)



המפקד: דרוש לנו אלקטרוליט לגמר התחנה.

(בעקבות רענן)